

P23808.P04

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Shuichi TAKEUCHI et al.

Serial No. : Not Yet Assigned

Filed : Concurrently Herewith

For : SCANNING OPTICAL SYSTEM

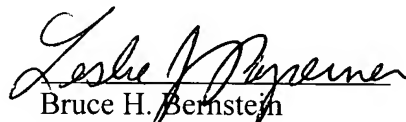
**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application Nos. 2002-271883, filed September 18, 2002; and 2002-346400, filed November 28, 2002. As required by 37 C.F.R. 1.55, certified copies of the Japanese applications are being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
Shuichi TAKEUCHI et al.

  
Bruce H. Bernstein  
Reg. No. 29,027  
Reg. No. 33,329

September 16, 2003  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1950 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 9月18日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-271883

[ ST.10/C ]:

[ JP2002-271883 ]

出 願 人

Applicant(s):

ペンタックス株式会社

2003年 6月 4日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎

出証番号 出証特2003-3043325

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP01889

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02B 26/10

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 旭光学工業株式会社内

    【氏名】 竹内 修一

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都板橋区前野町 2 丁目 3 6 番 9 号 旭光学工業株式会社内

    【氏名】 是枝 大輔

【特許出願人】

    【識別番号】 000000527

    【氏名又は名称】 旭光学工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100098235

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 金井 英幸

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 062606

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

    【包括委任状番号】 9812486

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 走査光学系及びプリンター

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源から発せられたレーザービームを偏向器によって動的に偏向するとともに、動的に偏向されたレーザービームを結像光学系によって走査対象面上にスポット光として収束させることにより、前記スポット光を前記走査対象面上で主走査方向に沿って走査させる走査光学系であって、

前記光源と前記偏向器との間の光路上に、光学素子を備え、

前記光学素子は、

前記光源から発せられるレーザービームのうちのビーム中心軸及びその近傍の光束を透過させる中央領域と、

前記中央透過領域の外側に入射する光束の一部を遮蔽する遮光領域と、

前記中央領域及び前記遮光領域に入射する光束を除く光束の一部を透過させる透過領域と

を有する

ことを特徴とする走査光学系。

【請求項 2】

前記中央領域を透過する光束は、前記透過領域を透過する光束と同位相であることを特徴とする請求項 1 記載の走査光学系。

【請求項 3】

前記遮光領域は、前記中央領域の外側においてこれと隣接していることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の走査光学系。

【請求項 4】

前記透過領域は、前記遮光領域の外側においてこれと隣接していることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 記載の走査光学系。

【請求項 5】

前記光学素子は、前記遮光領域及び前記透過領域を複数組備えていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れかに記載の走査光学系。

【請求項 6】

前記遮光領域及び前記透過領域は、前記中央領域から離れる方向に向かって、交互に配置されている

ことを特徴とする請求項 5 記載の走査光学系。

【請求項 7】

前記遮光領域の面積の総和を  $S'$  とし、前記レーザービームにおけるビーム中心軸に直交する断面の面積を  $S$  としたとき、以下の条件式 (1)、

$$0.03 < S' / S < 0.3 \quad \dots (1)$$

を満たす

ことを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れかに記載の走査光学系。

【請求項 8】

前記結像光学系は、反射面を含む光学系である

ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れかに記載の走査光学系。

【請求項 9】

光源から発せられたレーザービームを偏向器によって動的に偏向するとともに動的に偏向されたレーザービームを結像光学系によって走査対象面上にスポット光として収束させることにより、前記スポット光を前記走査対象面上で主走査方向に沿って走査させる走査光学系を、備えるプリンターであって、

前記光源と前記偏向器との間の光路上に、光学素子を備え、

前記光学素子は、

前記光源から発せられるレーザービームのうちのビーム中心軸及びその近傍の光束を透過させる中央領域と、

前記中央透過領域の外側に入射する光束の一部を遮蔽する遮光領域と、

前記中央領域及び前記遮光領域に入射する光束を除く光束の一部を透過させる透過領域と

を有する

ことを特徴とするプリンター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、感光ドラムの表面に静電潜像を形成する走査光学系と、このような走査光学系を内部に組み込んだプリンターとに、関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

周知のように、レーザービームプリンターやファクシミリやコピー機などの印刷装置には、走査光学系が組み込まれている。走査光学系は、画像情報に従って変調されたレーザービームを回転多面鏡によって動的に偏向するとともに、動的に偏向されたレーザービームを結像光学系によって感光ドラムの表面上に収束させることにより、感光ドラムを走査する。走査された感光ドラムの表面（走査対象面）には、複数のドットが静電潜像として描画される。

【0 0 0 3】

一般に、走査対象面に入射するレーザービームの強度分布は、完全なガウス分布とはなっておらず、レーザービームの光路中に設けられた開口（アパーチャー）での回折現象により、メインビームの周囲にメインビームより光量の低い幾つかの光の輪（サイドローブ）を有していることが、知られている。また、このサイドローブの強度が、メインビームの中心強度の約 6 % を超えると、サイドローブが感光ドラムを感光させて、黒スジと呼ばれる印字不良をハーフトーン印字時に発生させることも、知られている（特許文献 1 参照）。但し、結像光学系が理想的な状態では、サイドローブの強度は、メインビームの中心強度の 4 % 程度であるため、黒スジは発生しない。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特開平 0 9 - 0 8 0 3 3 3 号公報

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、結像光学系の光学面に微視的なうねりがあると、うねりの部分をレーザービームが通過した際に、サイドローブの強度が変化する。その変化によってサイドローブの強度が閾値を超えてしまうと、ハーフトーン印字時に黒スジが

発生するという問題があった。

【0006】

そこで、本発明の課題は、結像光学系の光学面に或る程度の微視的なうねりが生じている場合でも、サイドローブの強度が閾値を超えることをできるだけ抑制することができる走査光学系及びプリンターを、提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために、本発明による走査光学系は、以下のような構成を採用した。

【0008】

すなわち、本発明による走査光学系は、光源から発せられたレーザービームを偏向器によって動的に偏向するとともに、動的に偏向されたレーザービームを結像光学系によって走査対象面上にスポット光として収束させることにより、前記スポット光を前記走査対象面上で主走査方向に沿って走査させる走査光学系であって、前記光源と前記偏向器との間の光路上に、光学素子を備え、前記光学素子は、前記光源から発せられるレーザービームのうちのビーム中心軸及びその近傍の光束を透過させる中央領域と、前記中央透過領域の外側に入射する光束の一部を遮蔽する遮光領域と、前記中央領域及び前記遮光領域に入射する光束を除く光束の一部を透過させる透過領域とを有することを、特徴としている。

【0009】

また、上記の課題を解決するために、本発明によるプリンターは、以下のような構成を採用した。

【0010】

すなわち、本発明によるプリンターは、光源から発せられたレーザービームを偏向器によって動的に偏向するとともに動的に偏向されたレーザービームを結像光学系によって走査対象面上にスポット光として収束させることにより、前記スポット光を前記走査対象面上で主走査方向に沿って走査させる走査光学系を、備えるプリンターであって、前記光源と前記偏向器との間の光路上に、光学素子を備え、前記光学素子は、前記光源から発せられるレーザービームのうちのビーム

中心軸及びその近傍の光束を透過させる中央領域と、前記中央透過領域の外側に入射する光束の一部を遮蔽する遮光領域と、前記中央領域及び前記遮光領域に入射する光束を除く光束の一部を透過させる透過領域とを有することを、特徴としている。

## 【 0 0 1 1 】

これらのように構成されると、中央領域、遮光領域及び透過領域の大きさが、適宜選択されていれば、走査対象面に入射するレーザービームのサイドローブの強度を、メインビームの中心強度の 2 % 弱にまで抑えることができる。従って、サイドローブの強度が、結像光学系の光学面の微視的なうねりに因って数 % 程度上昇したとしても、閾値を超えることがない。そのため、ハーフトーン印字時の黒スジの発生が抑えられる。

## 【 0 0 1 2 】

なお、本発明による走査光学系及びプリンターでは、光学素子は、遮光領域及び透過領域を 1 組備えていても良いし、複数組備えていても良い。遮光領域及び透過領域を複数組備えている場合には、遮光領域と透過領域を、中央領域から離れる方向に向かって交互に配置することができる。さらに、これらを交互に配置する場合においては、透過領域が最も外側に配置されることが望ましい。

## 【 0 0 1 3 】

ところで、部分遮光部材の遮光領域の面積は、適切に設定されることが望ましい。例えば、部分遮光部材の遮光領域の面積の総和を  $S'$  とし、レーザービームにおけるビーム中心軸に直交する断面の面積を  $S$  としたときに、以下の条件式(1)、

$$0.03 < S' / S < 0.3 \quad \dots (1)$$

を満たすように、設定することができる。なお、このような設定条件において、下限を下回るとサイドローブを低減させる効果が小さくなり、上限を上回るとサイドローブを効果的に低減できるものの、メインビームの中心強度の減少量が大きくなる。

## 【 0 0 1 4 】

なお、本発明による走査光学系において、偏向器は、回転多面鏡であっても良



いし、ガルバノミラーであっても良い。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。なお、以下に説明する第1及び第2の実施形態は、本発明による走査光学系を、レーザービームプリンタに適用した例を示すものである。

【0016】

【実施形態1】

＜レーザービームプリンタの概略構成＞

まず、このレーザービームプリンタの概略構成を、図1の側面構成図に基づいて説明する。このレーザービームプリンタは、外部のパソコン等に接続されて使用されるとともに、このパソコン等から送信されてきた印字データ（画像データを含む）を、連続紙（ファンフォールド紙）P上に印字するものである。

【0017】

図1において、この感光ドラム12の周囲には、時計回りに、帯電部13、反射ミラー11、現像部14、及び、転写部15が順に設けられている。そして、感光ドラム12が図中時計回りに回転すると、先ず、帯電部13が感光ドラム12の表面を帯電させる。次に、反射ミラー11が、レーザースキャニングユニット（LSU）10から印字データに応じて出射された走査光（変調光）を、感光ドラム12に向けて反射し、この感光ドラム12の表面に静電潜像を形成する。次に、現像部14がこの静電潜像にトナーを付着させて、トナー像として顕像化する。次に、転写部15が、ファンフォールド紙P上にこのトナー像を転写する。

【0018】

このファンフォールド紙Pは、レーザービームプリンタの供給口Aから排出口Bまで引き通された連続紙であり、その両側縁には、一定ピッチで送り孔（図示略）が開けられている。トラクタ16は、この送り孔に嵌合する突起16aが多数形成されたベルトコンベアであり、この突起16aによって、ファンフォールド紙Pを感光ドラム12の回転周速と同一速度で搬送する。

## 【 0 0 1 9 】

このトラクタ 1 6 によって搬送されるファンフォールド紙 P の下流側には、このファンフォールド紙 P を両面側から挟み込んで圧接するヒートロール 1 7 及びプレスロール 1 8 が設けられている。このヒートロール 1 7 は、その内部に発熱用のハロゲンランプ 1 9 を内蔵しており、図示せぬモータによってファンフォールド紙 P の搬送速度と同一の回転周速で回転駆動される。一方、プレスロール 1 8 は、一定圧力でヒートロール 1 7 に圧接しており、ヒートロール 1 7 の回転により回転駆動される。従って、ファンフォールド紙 P のトナー像が転写されている部分がこのヒートロール 1 7 とプレスロール 1 8 との間を通過すると、トナーが熱と圧力によって押し潰されてファンフォールド紙 P 上に溶着されて、トナー像が定着されるのである。

## 【 0 0 2 0 】

## ＜ L S U の光学構成 ＞

次に、 L S U 1 0 に内蔵されている走査光学系について、説明する。図 2 は、走査光学系の概略的な光学構成図である。図 2 に示されるように、この走査光学系は、レーザー光源 1，コリメートレンズ（コリメータ） 2，部分遮光部材 3，開口絞り 4，シリンドリカルレンズ 5，ポリゴンミラー 6 及び  $f \theta$  レンズ群 7 を、備えている。

## 【 0 0 2 1 】

レーザー光源 1 から発散光として射出されるレーザービームは、コリメートレンズ 2 を透過することによって断面楕円形の平行光束に変換された後、部分遮光部材 3，開口絞り 4 及びシリンドリカルレンズ 5 を順に経て、等角速度で回転するポリゴンミラー 6 の反射面によって動的に偏向される。ポリゴンミラー 6 により偏向されたレーザービームは、結像光学系である  $f \theta$  レンズ群 7（焦点距離 135.5 mm）を構成する第 1 乃至第 3 レンズ 7 a ～ 7 c を順に透過することにより、走査対象面 S 上を露光するスポット光として収束され、ポリゴンミラー 6 の回転に伴って感光ドラム 1 2 の表面（走査対象面） S 上を主走査方向に沿って等速度に走査する。スポット光は、走査対象面 S 上に線状の軌跡（走査線）を描くが、走査対象面 S 自体が、主走査方向に直交する副走査方向へ等速度で移動さ

れるので、走査対象面 S 上には、複数の走査線が等間隔に形成される。また、このように走査対象面 S 上で繰り返し走査されるレーザービームは、図示せぬ変調器（又はレーザー光源 1 そのもの）により、画像情報に従ってオンオフ変調されているので、走査対象面 S 上には、複数のドットからなる二次元状の画像が描画される。

#### 【 0 0 2 2 】

なお、シリンдриカルレンズ 5 を透過したレーザービームは、主走査方向においては、平行光束のままポリゴンミラー 6 で反射され、 $f \theta$  レンズ群 7 の収束パワーによって走査対象面 S 上に収束されるが、副走査方向においては、シリンдриカルレンズ 5 の収束パワーによってポリゴンミラー 6 の反射面近傍で一旦収束され、発散光として  $f \theta$  レンズ群 7 に入射し、 $f \theta$  レンズ群 7 の収束パワーによって再び走査対象面 S 上に収束される。このとき、ポリゴンミラー 6 の反射面近傍と走査対象面 S とが  $f \theta$  レンズ群 7 によって副走査方向において光学的に共役となっているために、ポリゴンミラー 6 の各反射面の僅かな傾き（いわゆる「面倒れ」）による走査対象面 S 上の走査位置の副走査方向へのずれが、補正される。

#### 【 0 0 2 3 】

##### < 部分遮光部材 >

次に、部分遮光部材 3 について、説明する。この部分遮光部材 3 は、コリメートレンズ 2 から射出されるレーザービームの大部分を透過させる矩形平板状の光学素子である。

#### 【 0 0 2 4 】

図 3 (a) は、部分遮光部材 3 の正面図であり、図 3 (b) は、部分遮光部材 3 の側面図である。この図 3 (a) に示されるように、この部分遮光部材 3 は、透過率 0 % の輪状のフィルムが遮光部（遮光領域に相当）3 a として透明平板に貼り付けられたものである。この遮光部 3 a は、その平板の中心に配置されている。そして、この部分遮光部材 3 は、レーザービームのビーム中心軸に対して直交するように、配置されており、然も、その配置位置は、ビーム中心軸及びその近傍が遮光部 3 a の内側に入射するように、調整されている。

## 【 0 0 2 5 】

ところで、部分遮光部材 3 に入射してくるレーザービームの断面は、上述したように、コリメートレンズ 2 によって楕円形状に整形される（図 3 (a) の破線を参照）とともに、その長軸が主走査方向に、その短軸が副走査方向に向けられる。第 1 の実施形態では、部分遮光部材 3 に入射してくるレーザービームの断面形状における長軸の半径は、1. 3 5 mm に設定されており、その短軸の半径は、0. 5 mm に設定されている。また、図 3 (b) に示されるように、遮光部 3 a の径方向の幅は、0. 1 0 mm であり、その内径は、1. 8 0 mm である。このため、部分遮光部材 3 へ入射したレーザービームのうち、一部は、遮光部 3 a によって遮られ、残りの大部分は、部分遮光部材 3 を透過する。また、遮光部 3 a の内側の領域（中央領域に相当）に入射する光束と、遮光部 3 a の外側の領域（透過領域に相当）に入射する光束は、ともに、光学的な厚みの等しい透明な領域を透過するだけであるので、当該部材 3 を透過後も、互いに同位相となる。

## 【 0 0 2 6 】

## ＜開口絞り＞

次に、開口絞り 4 について、説明する。この開口絞り 4 は、図 4 に示されるように、主走査方向に長手方向に向けたスリット 4 a が開口（アパーチャ）として穿たれている平板である。

## 【 0 0 2 7 】

## ＜本実施形態の機能＞

以下、以上のように構成される第 1 の実施形態の走査光学系によって走査対象面 S 上で走査されるレーザービームの強度分布を、部分遮光部材 3 がなかったときと部分遮光部材 3 があったときとで比較して説明する。

## 【 0 0 2 8 】

図 5 は、走査対象面 S に入射するレーザービームの強度分布を、そのビーム中心軸から主走査方向へ 0. 2 5 mm までの範囲において、示したグラフである。このグラフでは、各地点の強度は、ビーム中心軸上での最大強度値に対する比率によって表示されている。また、図 6 は、図 5 のグラフにおける強度比率が 0 % から 1 0 % までの範囲を拡大して示したグラフである。そして、これら図 5 及び

図 6 では、破線によって示される曲線が、部分遮光部材 3 がなかったときの強度分布を示し、実線によって示される曲線が、部分遮光部材 3 があったときの強度分布を示す。

#### 【 0 0 2 9 】

部分遮光部材 3 がなかったとき（図 5 及び図 6 の破線参照）は、サイドローブの強度は、メインビームから離れるに従って徐々に弱くなっており、メインビームに隣接するサイドローブの強度は、4 % 強となっている。

#### 【 0 0 3 0 】

これに対し、部分遮光部材 3 があったとき（図 5 及び図 6 の実線参照）は、サイドローブの強度は、ほぼ平均的であり、何れも、2 % 弱となっている。

#### 【 0 0 3 1 】

従って、 $f \theta$  レンズ群 7 の各レンズ 7 a ~ 7 c のレンズ面に多少の微視的なうねりがあり、サイドローブの強度が、数 % 程度だけ上昇したとしても、感光ドラム 1 2 に感光される強度の閾値を、超えることは少ない。

#### 【 0 0 3 2 】

ところで、部分遮光部材 3 を正面から見たとき（図 3 (a)）の遮光部 3 a の面積  $S'$  は、レーザービームの断面の面積  $S$  に対し、適切に設定されることが望ましい。第 1 の実施形態では、 $S' / S$  は、0. 1 0 であるので、上記条件式 (1) を満足している。

#### 【 0 0 3 3 】

なお、第 1 の実施形態では、部分遮光部材 3 と開口絞り 4 とが別体であるとして、説明したが、例えば、図 7 に示されるように、部分遮光部材 3 と開口絞り 4 とが接着されることによって一体に構成されたものであっても良い。

#### 【 0 0 3 4 】

また、上記の説明では、 $f \theta$  レンズ群 7 を結像光学系として有するいわゆる透過型の走査光学系に対して本発明を適用した例を示したが、図 8 に示されるような  $f \theta$  ミラー 7' を結像光学系として有するいわゆる反射型の走査光学系に対して本発明を適用することもできる。なお、反射型の走査光学系では、透過型に比べると、結像光学系の光学面の微視的なうねりに因るサイドローブ強度の増加量

が大きい。そのため、反射型の走査光学系では、ハーフトーン印字時の黒スジがより発生し易くなる。そこで、反射型の走査光学系に本発明を適用することにより、サイドローブを低減し、黒スジの発生をより少なくすることができる。

#### 【0035】

#### 【実施形態2】

第2の実施形態は、部分遮光部材が2個の遮光部を有する他は、第1の実施形態と同じ構成を有する。従って、以下では、第1の実施形態との相違点のみについて、説明する。図9(a)は、第2の実施形態の部分遮蔽部材8の正面図であり、図9(b)は、この部分遮蔽部材8の側面図である。

#### 【0036】

第2の実施形態の部分遮蔽部材8も、ビーム中心軸に対して直交するように配置される矩形平板状の光学素子である。図9(a)に示されるように、この部分遮光部材8は、透過率0%の輪状のフィルムが第1遮光部（遮光領域に相当）8aとして透明平板に貼り付けられるとともに、この第1遮光部8aの外径よりも大きい内径を持つ透過率0%の輪状のフィルムが第2遮光部（遮光領域に相当）8bとして透明平板に貼り付けられたものである。この第1及び第2遮光部8a、8bは、その平板の中心に配置されている。

#### 【0037】

そして、この部分遮光部材8は、レーザービームのビーム中心軸に対して直交するように、配置されており、然も、その配置位置は、ビーム中心軸及びその近傍が第1遮光部8aの内側に入射するように、調整されている。

#### 【0038】

ところで、部分遮光部材8に入射してくるレーザービームの断面は、上述したように、コリメートレンズ2によって楕円形状に整形される（図9(a)の破線を参照）とともに、その長軸が主走査方向に、その短軸が副走査方向に向けられる。第2の実施形態では、部分遮光部材8に入射してくるレーザービームの断面形状における長軸の半径は、1.35mmに設定されており、その短軸の半径は、0.5mmに設定されている。また、図9(b)に示されるように、第1遮光部8aの径方向の幅は、0.05mmであり、その内径は、1.70mmである。ま

た、第2遮光部8bの径方向の幅は、0.05mmであり、その内径は、1.90mmである。このため、部分遮光部材8へ入射したレーザービームのうち、一部は、第1及び第2遮光部8a、8bによって遮られ、残りの大部分は、部分遮光部材8を透過する。また、第1遮光部8aの内側の領域（中央領域に相当）に入射する光束と、第1遮光部8aと第2遮光部8bとの間の領域（透過領域に相当）に入射する光束と、第2遮光部8bの外側の領域（透過領域に相当）に入射する光束は、ともに、光学的な厚みの等しい透明な領域を透過するだけであるので、当該部材8を透過も、互いに同位相となる。

## 【0039】

## ＜第2の実施形態の機能＞

以下、以上のように構成される第2の実施形態の走査光学系によって走査対象面S上で走査されるレーザービームの強度分布を、部分遮光部材8がなかったときと部分遮光部材8があったときとで比較して説明する。

## 【0040】

図10は、走査対象面Sに入射するレーザービームの強度分布を、そのビーム中心軸から主走査方向へ0.25mmまでの範囲において、示したグラフである。このグラフでは、各地点の強度は、ビーム中心軸上での最大強度値に対する比率によって表示されている。また、図11は、図10のグラフにおける強度比率が0%から10%までの範囲を拡大して示したグラフである。そして、これら図10及び図11では、破線によって示される曲線が、部分遮光部材8がなかったときの強度分布を示し、実線によって示される曲線が、部分遮光部材8があったときの強度分布を示す。

## 【0041】

部分遮光部材8がなかったとき（図10及び図11の破線参照）は、サイドローブの強度は、メインビームから離れるに従って徐々に弱くなっており、メインビームに隣接するサイドローブの強度は、4%強となっている。

## 【0042】

これに対し、部分遮光部材8があったとき（図10及び図11の実線参照）は、サイドローブの強度は、ほぼ平均的であり、何れも、2%弱となっている。

【 0 0 4 3 】

従って、 $f \theta$  レンズ群 7 の各レンズ 7 a ~ 7 c のレンズ面に多少の微視的なうねりがあり、サイドローブの強度が、数%程度だけ上昇したとしても、感光ドラム 1 2 に感光される強度の閾値を、超えることは少ない。

【 0 0 4 4 】

ところで、部分遮光部材 8 を正面から見たとき (図 9 (a)) の第 1 遮光部 8 a の面積と第 2 遮光部 8 b の面積との総和  $S'$  は、レーザービームの断面の面積  $S$  に対し、適切に設定されることが望ましい。第 2 の実施形態では、 $S' / S$  は、0. 1 0 であるので、上記条件式 (1) を満足している。

【 0 0 4 5 】

なお、図 9 の部分遮光部材 8 も、図 3 の部分遮光部材 3 と同様に、開口絞り 4 と一体に構成されていても良い。また、図 9 の部分遮光部材 8 は、図 8 のような反射型の走査光学系に用いられても良い。

【 0 0 4 6 】

【発明の効果】

以上に説明したように、本発明によれば、結像光学系の光学面に或る程度の微視的なうねりが生じている場合でも、サイドローブが閾値を超えることをできるだけ抑制することができる。また、光学面の微視的なうねりに対する許容量が大きくなり、加工コストを低減できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施形態であるレーザービームプリンターの概略的な構成図

【図 2】 レーザービームプリンターに内蔵される走査光学系の概略的な光学構成図

【図 3】 部分遮光部材の (a) 正面図及び (b) 側面図

【図 4】 開口絞りの正面図

【図 5】 部分遮光部材があるときとないときのレーザービームの強度分布を示すグラフ

【図 6】 図 5 のグラフの一部を拡大したグラフ



【図 7】 部分遮光部材及び開口絞りを一体形成した例を示す説明図

【図 8】 本発明が適用された反射型走査光学系の概略的な構成図

【図 9】 第 2 の実施形態の部分遮光部材の (a) 正面図及び (b) 側面図

【図 1 0】 部分遮光部材があるときとないときのレーザービームの強度分布を示すグラフ

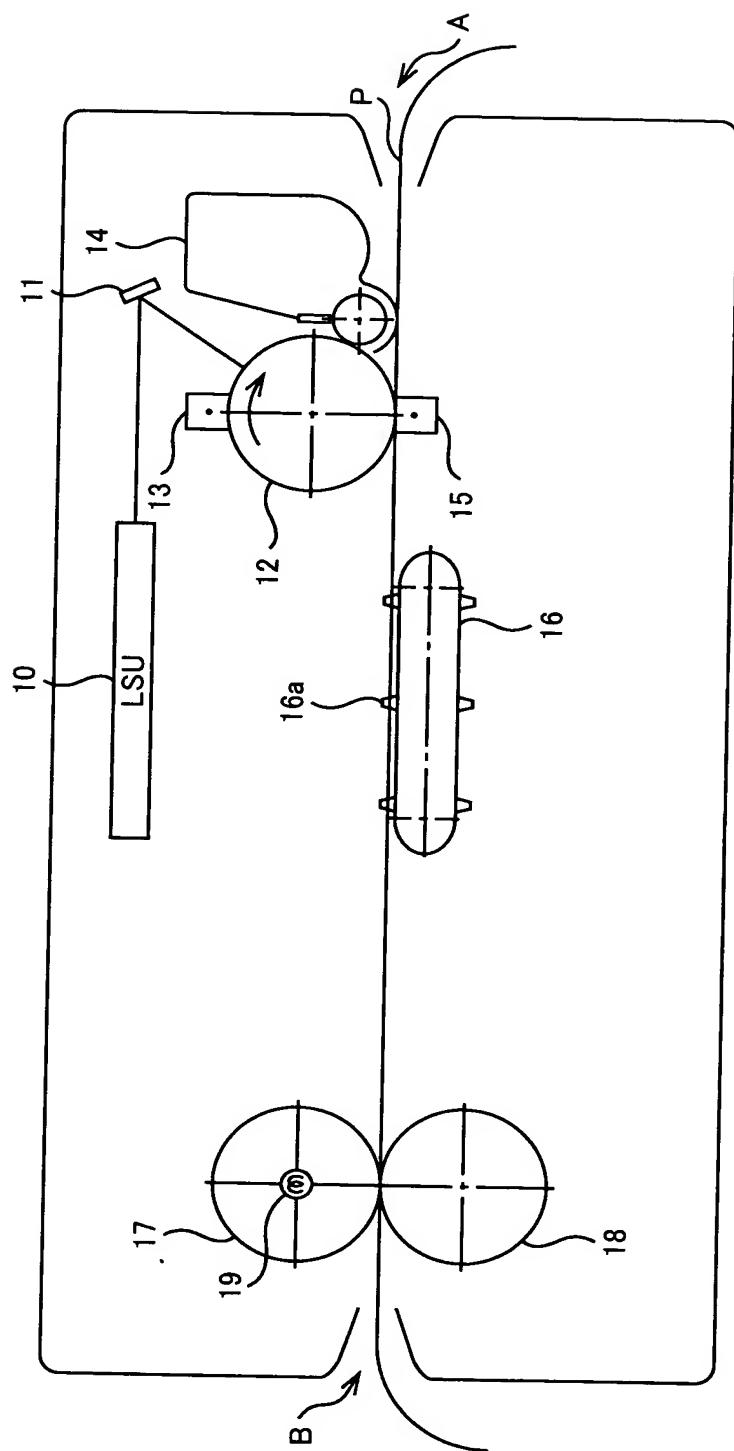
【図 1 1】 図 1 0 のグラフの一部を拡大したグラフ

【符号の説明】

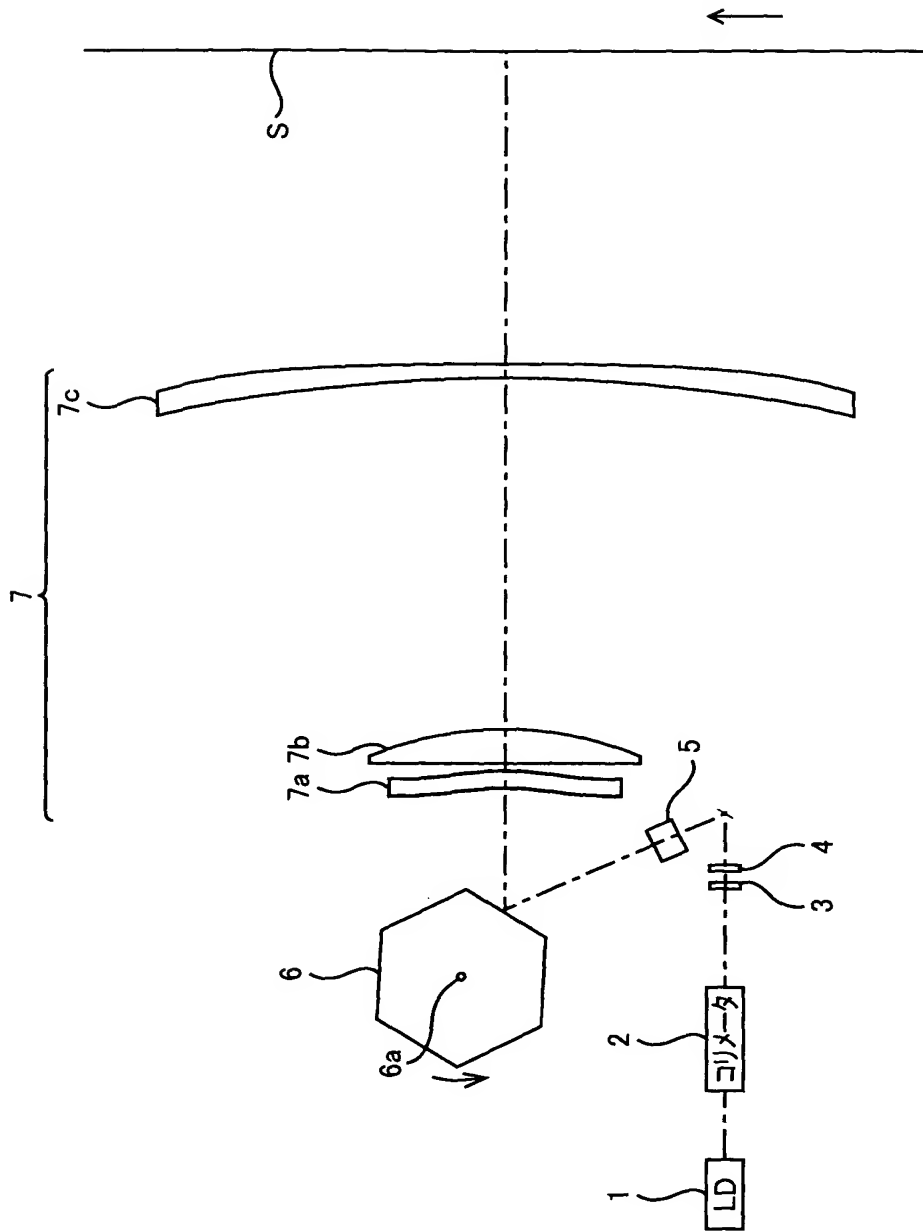
- 1 レーザー光源
- 2 コリメートレンズ
- 3 部分遮光部材
- 3 a 遮光部
- 4 開口絞り
- 4 a スリット (アパーチャー)
- 5 シリンドリカルレンズ
- 6 ポリゴンミラー
- 7  $f \theta$  レンズ群
- 8 部分遮光部材
- 8 a 第 1 遮光部
- 8 b 第 2 遮光部

【書類名】 図面

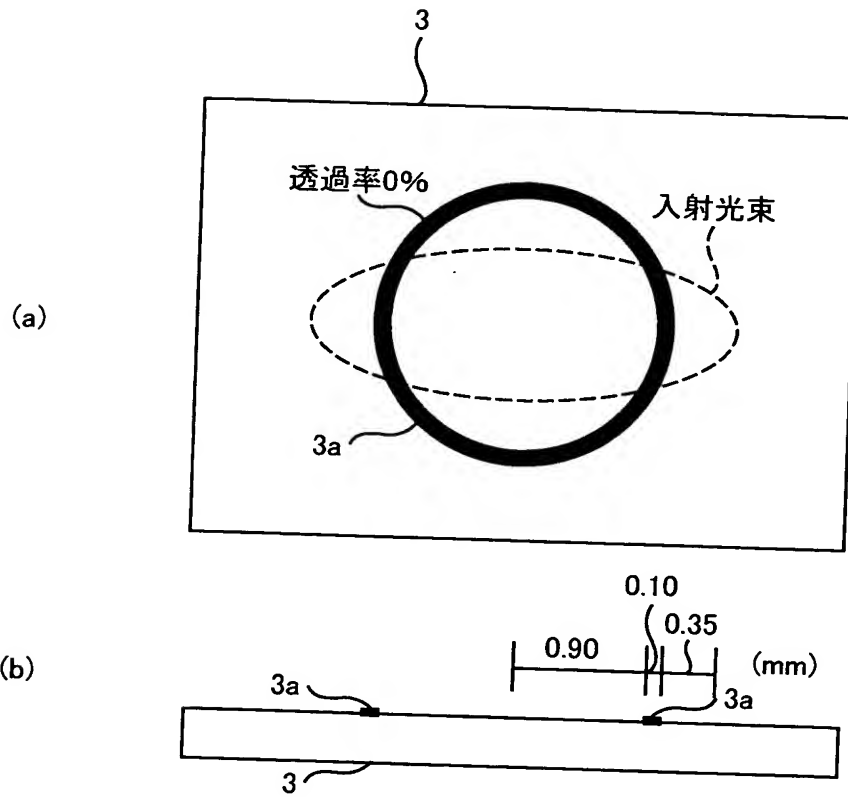
【図 1】



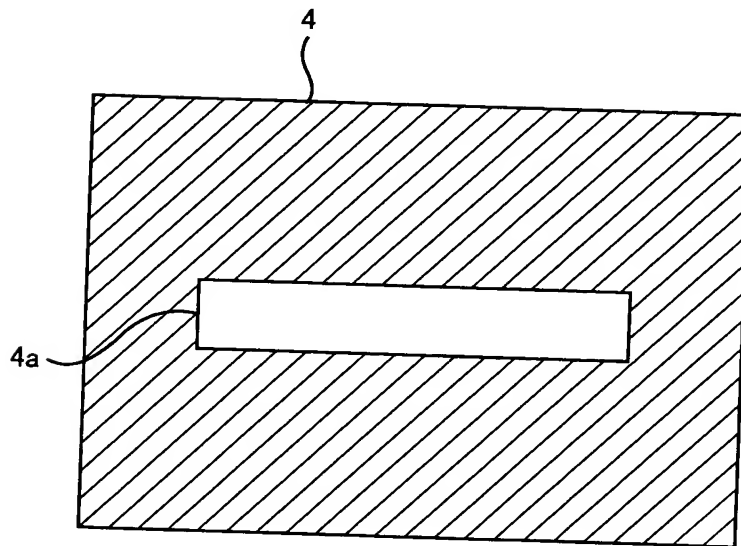
【図 2】



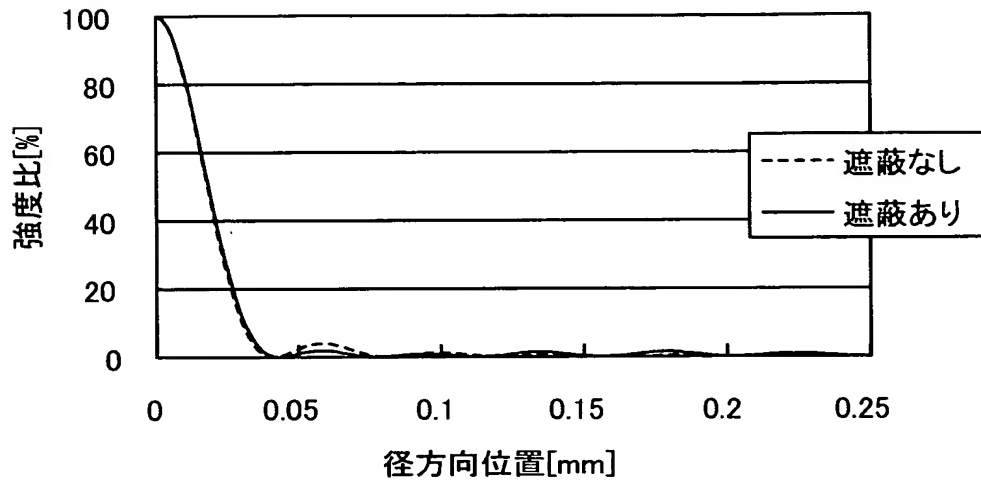
【图 3】



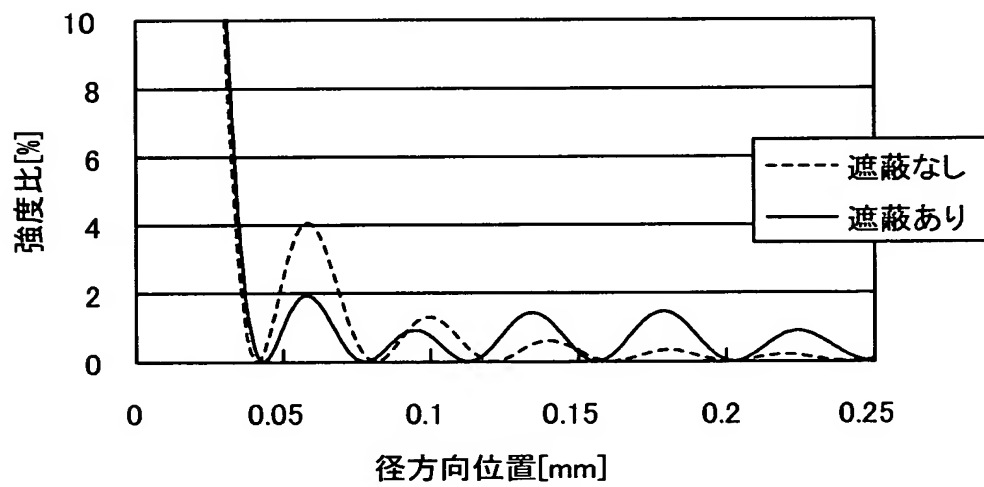
【图 4】



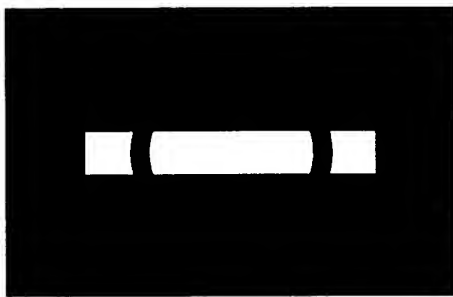
【図 5】



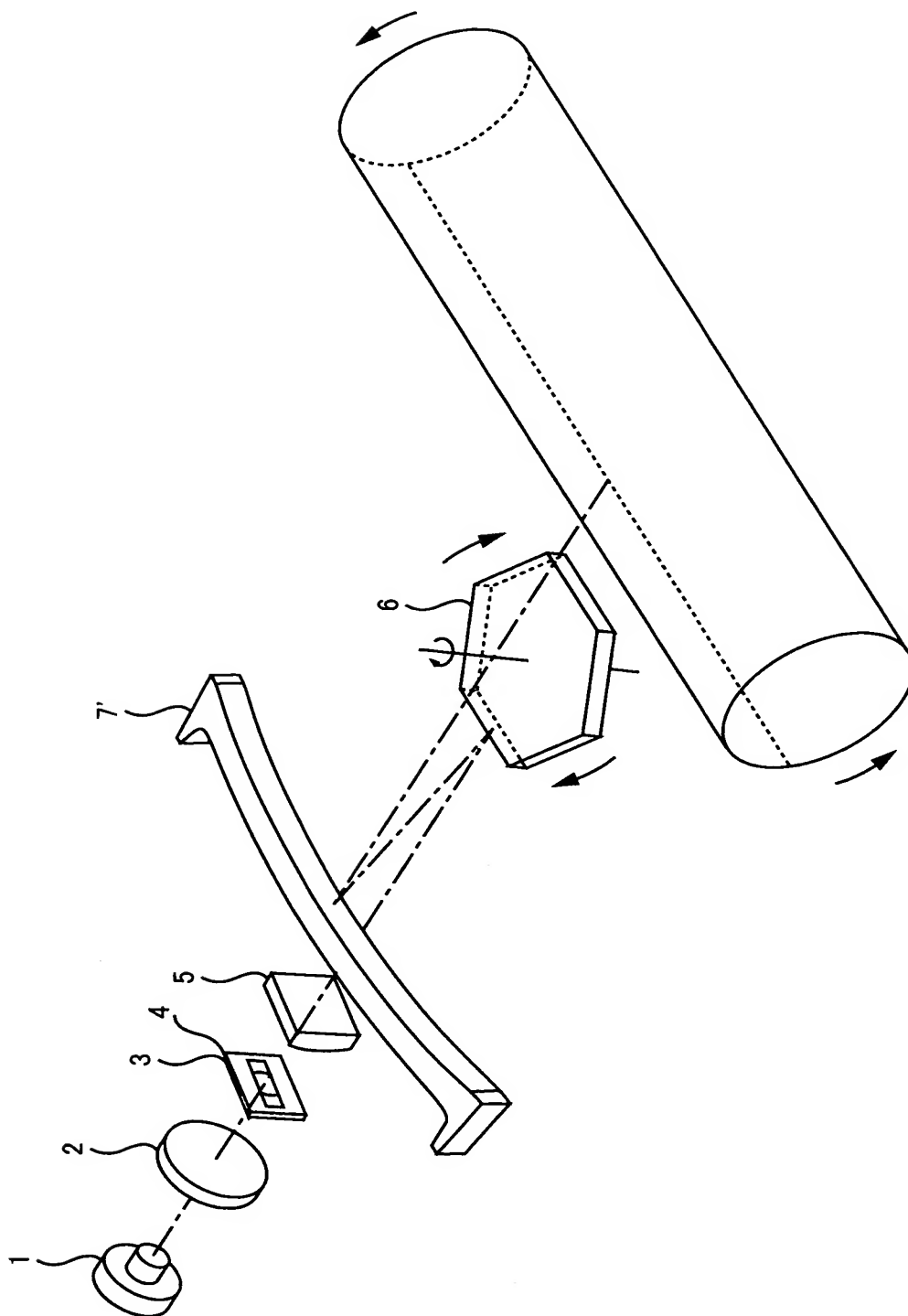
【図 6】



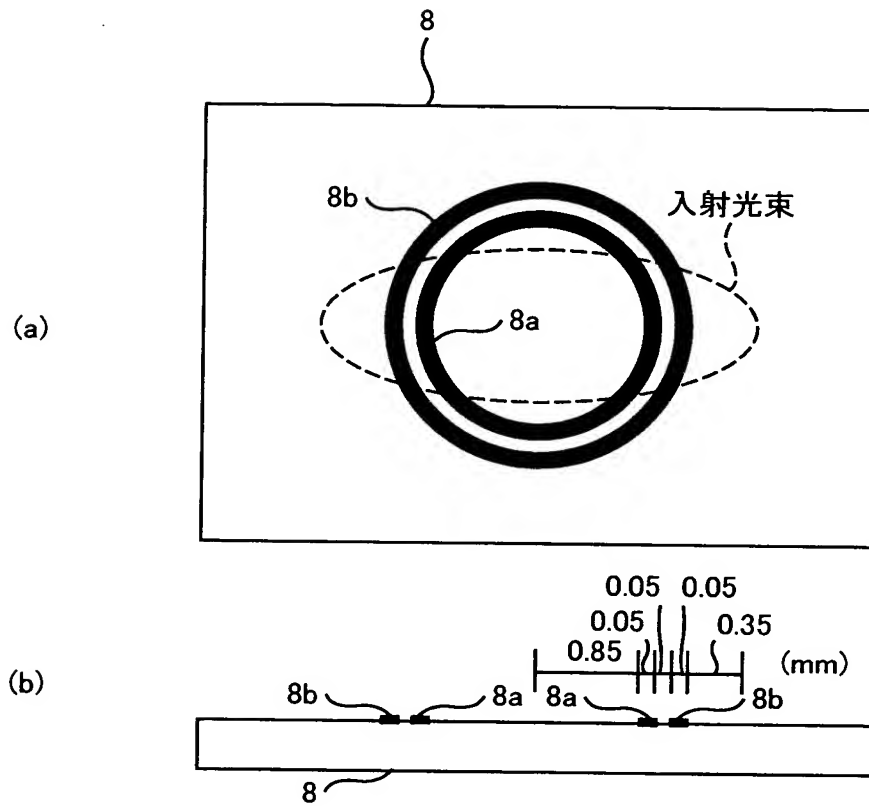
【図 7】



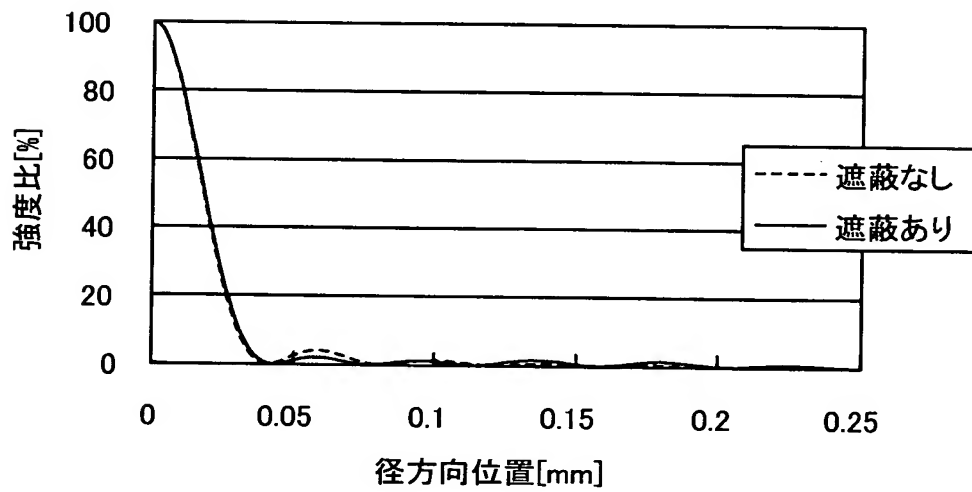
【図8】



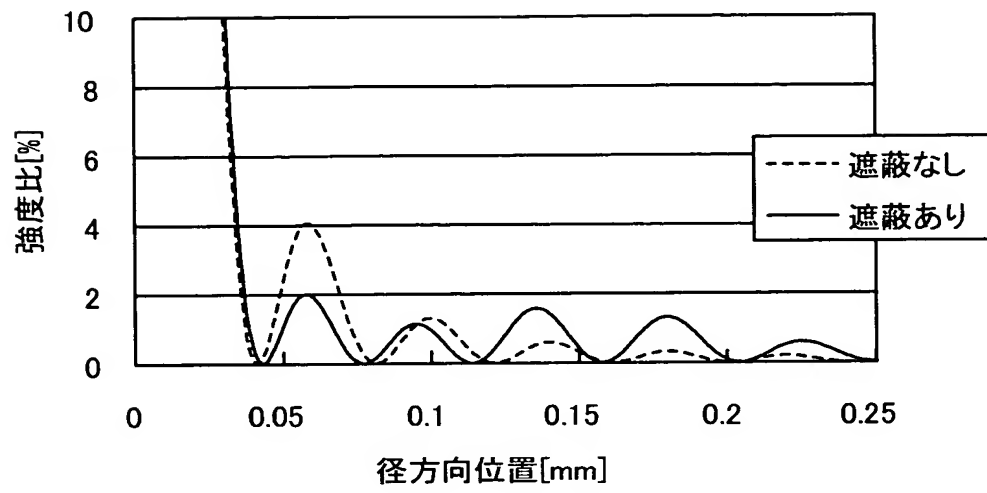
【図 9】



【図 1 0】



【図 1 1】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

結像光学系の光学面に或る程度の微視的なうねりがある場合でも、サイドローブが閾値を超えるのをできるだけ抑制することができる走査光学系及びプリンターを提供する。

【解決手段】

レーザービームのうち、ビーム中心軸から径方向に所定距離だけ離れた環状領域を通る光束のみを遮光部 3 a によって遮光する部分遮光部材 3 が、レーザー光源 1 からポリゴンミラー 6 までのレーザービームの光路上に、配置されるように、走査光学系を構成する。また、このような走査光学系が内蔵されるように、レーザービームプリンターを構成する。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 7 1 8 8 3
受付番号	5 0 2 0 1 3 9 7 1 6 9
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0 0 9 0
作成日	平成 1 4 年 9 月 2 5 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成14年 9月18日

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000000527]

1. 変更年月日 1990年 8月10日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都板橋区前野町2丁目36番9号  
氏 名 旭光学工業株式会社
2. 変更年月日 2002年10月 1日  
[変更理由] 名称変更  
住 所 東京都板橋区前野町2丁目36番9号  
氏 名 ペンタックス株式会社